APRIL/MAY 2023

BPH61/UPH61 — NUCLEAR AND RADIATION PHYSICS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer ALL questions.

1. What are magic number?

   மேஜிக் எண் என்றால் என்ன?

2. Define Binding energy.

   பிணைப்பு ஆற்றலை வரையறுக்கவும்.

3. State law of successive disintegration.

   அடுத்த சிதைவின் விதியை கூறு.

4. Differentiate between gamma rays and alpha particle.

   காமா கதிர்கள் மற்றும் ஆல்பா துகள்களை வேறுபடுத்ததுங்கள்.

20. Which of the following reactions can occur? State the conservation laws violated or Followed in each case.

பின்வரும் எந்த வினைகள் சாத்தியமுடையது? ஒவ்வொரு வினையிலும் மீறப்பட்ட அல்லது பின்பற்றப்பட்ட அழிவின்மை விதிகளை குறிப்பிடவும்.

(a) $n \rightarrow p + e^{-} + \upsilon_{e}$

(b) $p + p \rightarrow p + \wedge 0 + \Sigma^{+}$

(c) $\pi^{0} \rightarrow \gamma + \gamma$

(e) $e^{+} + e^{+} \rightarrow \mu^{+} + \pi^{-}$

(d) $e^{+} + e^{+} \rightarrow \gamma$

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Write down Weizsaecker's semi empirical mass formula and explain each of the term involved in it.

வைஸ்சேக்கரின் அரை எண்மான சமன்பாட்டை எழுதி அதில் உள்ள கூறுகளை விளக்கவும்.

Or

(b) Compare and contrast a liquid drop with the nucleus.

ஒரு திரவத் துளியை அணுக்கருவுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும்.

12. (a) What are the characteristics of alpha particle spectra.

ஆல்பா கதிர் நிறமாலையின் பண்புகள் என்ன?

Or

(b) Explain the Dumond's method for determination of wavelength of gamma rays

காமா கதிர்களின் அலைநீளத்தை தீர்மானிப்பதற்கான டுமென்ட்ன் முறையை விளக்குங்கள்.

13. (a) Describe the working of synchrocyclotron.

ஒத்தியங்கு சுழல் முடுக்கியின் செயல்பாட்டை விவரிக்கவும்.

Or

(b) Explain the working of ionization chamber.

அயனியாக்க கலனின் செயல்பாட்டை விளக்குக.

14. (a) What is the radiation hazard? Explain its biological effects.

கதிர்வீச்சு அபாயம் என்றால் என்ன? அதன் உயிரியல் விளைவை விளக்கவும்.

Or

(b) List and describe the basic principles of nuclear reactor theory.

அணுக்கரு உலைகளின் அடிப்படைக் கொள்கைகளப் பட்டியலிடு விவரிக்கவும்.

15. (a) Distinguish between baryons and mesons with examples.

பேரியான்கள் மற்றும் மீசான்களை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் வேறுபடுத்துங்கள்.

Or

(b) State all the conservation laws in elementary particles.

அடிப்படை துகள்களின் மாறிலி விதிகளை எழுதுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Give an account of meson theory of nuclear force.

அணு சக்தியின் மீசன் கோட்பாட்டை விளக்குக.

17. Explain neutrino theory of beta decay.

பீட்டா சிதைவின் நியூட்ரினோ கோட்பாட்டை விளக்குங்கள்.

18. Describe the construction and working of a cyclotron Discuss its limitations.

சுழல் முடுக்கியின் கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாட்டை விவரிக்கவும். அதன் வரம்புகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.

19. Discuss the classification of nuclear reactors. Briefly describe each one of them.

அணுகரு உலைகளின் வகைப்பாடுகளை பட்டியலிட்டு, அவை ஒவ்வொன்றையும் சுருக்கமாக விவரி.

5. Enumerate the advantages of bubble chamber.

குமிழி கலனானது. சிறப்பு பெற்றுள்ளது என்பதை பட்டியலிடுக.

6. List out the disadvantages of GM counter.

GM கவுண்டரின் பாதகங்களை பட்டியலிடுங்கள்.

7. What is the unit of radiation exposure?

கதிர்வீச்சு வெளிப்பாட்டின் அலகு என்ன?

8. Name two industrial applications of nuclear technology.

அணு தொழில்நுட்பத்தின் இரண்டு தொழில்துறை பயன்பாடுகளை குறிப்பிடவும்.

9. What are hyperons?

ஹைபரான்கள் என்றால் என்ன?

10. Define strangeness of a particle.

ஒரு துகளின் விந்தைமையை வரையறுக்கவும்.